

行政院國家科學委員會專題研究計  
畫成果報告

醫院存貨管理之研究

計畫編號：NSC 88-2416-H-194-023  
執行期限：87年8月1日至88年  
7月31日  
主持人：黃峰蕙 國立中正大學企  
業管理學系

一、中文摘要

中央健保局的逐步採用前瞻性支付方式(Prospective Payment System)的論病例計酬(Case-payment)，改變以往論量計酬(Fee for Service)的支付方式，將迫使醫院更重視其醫療品質與成本之控制。雖然直接的影響在於醫療處置及診斷上，但是資材成本也隨之受到影響。同時中央健保局已面臨赤字的壓力，將迫使健保局更致力於各項給付額度的評估，因此醫院在材料費上的利潤將降低。

資材成本通常佔醫院營運成本的30%-40%，若能有效地降低資材成本，將有助於醫院成本的控制。實務上資材成本的控制除了採購成本較受重視外，一般的存貨管理的存量控制往往被忽略。醫院數千種資材的管理透過電腦化有所助益，但是電腦化程度的高低才是決定電腦化對資材管理效益的因素。

本研究擬採用訪談及問卷調查的方式，對我國醫院存貨管理實務、資材電腦化現況做進一步之瞭解。利用統計分析來檢定存貨管理深度與廣度、資材系統電腦化對存貨管理績效之影響。

關鍵詞：醫院管理績效、存貨管理、電腦化。

ABSTRACT

The use of case-payment of prospective payment system will force Taiwanese hospitals to emphasize on their medical quality and cost reduction simultaneously. A primary productivity improvement for the hospitals is the reduction of cost of materiel management since material function on average controls 30 to 40 percent of the operating dollars in a hospital.

In the past, most Taiwanese hospitals do pay attention to controlling their purchasing cost. But, the inventory control (inventory record accuracy, quantity, etc.) is neglected in most of hospitals. A computerization is effective only if the managerial functions are active instead of staying in the stage of operational functions.

In this research, the inventory control practices, vendor selection practices, material system computerization will be investigated through visiting hospital material managers and questionnaires mailed to hospital material managers. A statistical analysis will be conducted to evaluate the impacts of inventory control and material function computerization on inventory productivity.

Keywords：Performance indicators, inventory control, material system computerization.

二、計畫緣由與目的

實施兩年多的全民健保制度，已帶來台灣醫療管理的重大影響。中央健保局已面臨赤字的危機，而各醫院雖短時間內因醫療需求的大增而收入增加(原來有900萬人口未納入保險，經全民健保法而得以納入保險)，但是總額育算制度(例如醫療維護組織，HMO, Health Maintenance

Organization)的推行也是勢在必行。健保實行後，許多醫院收入的百分之九十以上來自於健保給付。而健保局的赤字危機將會更努力於尋找合理的給付，以降低成本，尤其是推行前瞻性支付制度(PPS, prospective payment system)，目前已有十數種疾病採行論病例計酬(Case-payment)。因此善於控制成本的醫院將會賺取更多利潤，而疏於成本控制的醫院則會面臨財務危機。

依據 Law 及 Ooten(1993)的報告指出，美國的醫院資材費用佔醫院不含薪資費用的總營運成本的 30%~40%。國內學者陳楚杰(1994)也估計國內許多醫院的資材支出約佔醫院總營運成本的 35~40%。依據黃峰蕙(1997)的調查報告指出台灣的醫院 1996 年內資材採購總額佔營運成本的平均比例為 29.23%(標準差為 14.21%)。報告中還指出雖然 1996 年時台灣調查之存貨週轉率眾數為 11-12 及 1-4，比之於美國 1993 年之論文調查其存貨週轉率之眾數亦為 11-12；顯見，台灣雖然已有相當比例之醫院以重視其存貨週轉率之管理。但是低存貨週轉率之醫院比例仍然偏高。而且黃峰蕙(1997)回收的問卷調查裡以中大型之醫學中心、區域醫院、地區教學醫院為主，地區醫院僅佔回收問卷中的 16%。未回答問卷之醫院可能尚未建立(計算)其資材績效衡量指標，尤其是比較小型的地區醫院可能未實行資材系統管理電腦化，因此，難以提供存貨週轉率、資材供應率等數據。因此台灣的醫院仍需加強其資材管理績效之評估。

依據黃峰蕙(1997)之研究報告指出，影響醫院存貨週轉率之主要原因包括：聯合採購、安全存量設定之資材品項比例、盤點相符的資材品項比例及供應商準時送達的資材品項比例；影響醫院供貨服

務率之主要原因包括：醫院規模、整批採購、比價、安全存量設定之資材品項比例、供應商準時送達的資材品項比例及供應商所送資材為不良品的品項比例。聯合採購是美國 1990 年代的主流(Pitss 1989)。實務上整批採購對大型醫院有利，因採購量大可以要求供應商提供較佳之服務。聯合採購、整批採購、比價皆列為影響資材績效的重要因素，可見臺灣的醫院也已相當重視採購成本。安全存量的高低應是影響存貨管理良窳的重要因素，因此仍需進一步調查及分析。盤點相符程度的高低一直是物料管理的基本重心之一，1996 年的美國生產與存貨控制學會之國際性會議中曾討論其盤點相符的重要性(Miller 1997)，文中還主張最基本可被接受的盤點準確度應為 95%。供應商的能力對資材管理的影響力在製造業早已是不爭之重要管理理念，因此有及時系統(JIT)管理的實務及主張。而國內學者黃松共(1996)更主張成立醫院間之藥品衛材物流中心，來達成降低採購成本及快速補貨等功能。因此，進一步研究存貨管理及供應商管理之實務及細節，及其對存貨週轉率及影響力有其重要性與必要性。

若進一步說，資材管理的績效指標不僅只有存貨週轉率及服務率。但是許多其它績效指標(如存貨的平均在庫天數、平均每天普查的存貨、每一病人的每天資材成本、庫房單位面積儲存成本等)往往需要電腦化的醫院，才有能力提供其數據。依據黃峰蕙(1997)的研究報告顯示，樣本醫院中已推行的電腦化的比例相當高，31 家醫院中僅有 3 家未電腦化，而且多數推行電腦化的時間在兩年半以上。在資材管理的電腦化程度也多半認為相當高，而且

主觀上填答者(多為資材主管)認為電腦化有助於採購管理、存貨管理及供應商管理。依據 Koprowski (1987)的研究指,未電腦化的醫院難以採用『集中採購』,而『集中採購』可達到降低採購成本及存貨成本之目的。而國內早於 77 年即有行政院委託資策會進行全國醫療資訊網之整體規劃,現在上網路即可查詢了。因為全民健保的實施,迫使許多診所及小醫院也邁向基本作業電腦化(沙燕琪, 1991a)。然而電腦化的過程中,關於資材部門的功能多偏重於採購管理資訊系統,對於存貨管理功能也往往止於驗收、庫存(沙燕琪, 1991b)。筆者認為應繼續追蹤台灣的醫院在資材管理電腦化的情況以便取得更多資材績效評估指標,並進一步分析電腦化程度(作業面、管理面、決策面)對資材管理績效之影響。

本研究的動機即希望透過訪談及問卷調查,來瞭解國內醫院存貨管理的實務及供應商管理品質及速度。同時進一步調查國內醫院資料管理之電腦化之現況,以及收集更多資材管理績效指標,來作為國內各醫院之資材管理標竿(benchmark)。再進一步分析存貨管理、供應商管理及資材管理電腦化程度對資材管理績效之影響。

### 三、文獻探討：

有關醫院資材管理的研究近十年來逐漸增加。國內的文獻包括：張德仁(1982)的碩士論文首先對國內十家台北市立醫院,進行醫療器材管理現況。沈志明與洪炳南(1990)提出我國醫院醫療設備之管理模式(一)及(二)。陳志宏與王正一(1992)呼籲醫學界重視醫療器材的危機管理。盧正宏(1994)對某台北市市立醫院進行醫療藥品、衛材採購與存貨管理的

個案研究。黃松共(1996)提倡建立醫院間的藥品衛材物流中心,以提高補貨速度及透過聯合採購來降低採購成本等。依據吳以文(1995)的調查中,109 家樣本醫院中,只有 49 家醫院之藥品採購已電腦化。許育達(1995)透過問卷調查收集 30 家醫院之資材管理績效：存貨週轉率及供貨服務率。黃峰蕙(1997)的報告中,則顯示 31 家樣本醫院中資料管理已逐步在電腦化的醫院佔 20 家。黃峰蕙(1997)的報告中,依聯合採購、安全存量設定之資材品項比例、盤點相符的資材品項比例及供應商準時送達的資材品項比例、整批採購、比價及供應商所送資材為不良品的品項比例等因素,透過模糊集群分析將樣本醫院分為五類：(1)中等存貨週轉率,供應服務率尚稱滿意群(2)低存貨週轉率,供應服務率差卻差強人意群(3)高存貨週轉率,高供應服務率群(4)中高存貨週轉率,供應服務率卻敬陪末座群(5)以極低存貨週轉率來達成高供應服務群。

國外文獻則包括：Koprowski, (1987)主張透過電腦化來達成集中採購,並且敘述其在 Mid-Columbia Medical Center 的成功經驗談。Glassman(1987)也強調資材管理自動化的優點：增快採購速度、更準確的存貨量控制及利於聯合採購之進行等。Young(1989)比較私人擁有的連鎖醫院與非營利的公立醫院之間,對資材管理績效之差異,發現私人連鎖醫院的採購成本較低,其餘在存貨週轉率、平均每日普查的存貨、供貨服務率、平均每日普查的勞動小時數等方面並無差異。Bolton(1987)討論美國醫療業者在面對 HMO 的保險政策下,小型的醫療機構之資材管理系統應該致力於簡化採購流程,來縮短採購的前置時間,進一步透過電子數據交換系統(EDI, electronic

data interchange)來加速對供應商之下定單時間，甚至與供應商共享資料庫來簡化採購流程。Giunipero 及 Law(1989)透過問卷調查，顯示美國醫院資材管理者所設定之存貨週轉率目標與其醫院在存貨週轉率之表現相關，而且高存貨週轉率多數發生於大型醫院，而小型醫院的存貨週轉率尚待提升。Wagner(1990)主張實行無存貨制度(Stockless program)將是醫療業不可避免的趨勢。

Davidson 及 Scott(1991)的論文中與讀者分享其醫院利用 EDI 來改善其資材採購功能。Young(1992)採用資料包給法( DEA, data envelope analysis)來分析 22 家美國醫院資材管理的績效。Kim 及 Rifai(1992)以問卷方式收集 67 家醫院的資料，比較實行及時系統與不採用及時系統的資材管理之資材管理績效的差異，結果顯示實行及時系統的醫院表現略優。Law 及 Ooten(1993a)採問卷方式收集醫院的採購實務、供應商管理實務及存貨生產力。Law 及 Ooten(1993b)收集 117 家醫院之資材，發現美國醫院的小型醫院及大型醫院皆致力於電腦化來進行採購的基本作業，預期將來電腦化的功能將延伸到預測、議價及供應商選擇。Wilson(1995)討論四種盤點方式的利弊。Gossand(1996)認為存貨週轉率還不夠精確反應存貨成本，提出存貨品質比率(IQR, inventory quality ratio)來衡量資材管理的生產力。Kilgore 及 Muller(1997)認為一家醫院至多應有 1200 家到 1500 的供應商，而且 75%到 80%的採購應集中於少數的主要供應商。Orthman(1997)建議資材管理者應將其工作重點轉向，取得正確的資材數據，並與醫院內各使用單位分享，而且告訴各使用單位如何正確使用資材數據。Curry(1997)

在拯治一個物料流動不良的公司時，採用數種衡量指標，其中之一即是存貨記錄的正確率。

#### 四、研究方法

##### (一) 問卷設計

透過上述文獻的整理，設計簡略的訪問稿，再訪談四家醫院後，決定問卷內容。包括第一部份的基本資料共七題；第二部份的資材管理實務共十題；第三部份的資材電腦化實務，分為第一小部份的電腦化執行人員共十三題，以及第二小部份電腦報表的使用人員共十六題；第四部份的資材管理廣度問項共 13 題；第五部份的資材管理績效指標共四題。詳細問卷內容請詳見附件(QUES.doc)。

##### (二) 問卷發放及回收

選擇了所有醫學中心、區域醫院及地區教學醫院共 100 多家及地區醫院中的五家醫院隨機選取 100 家共計兩百家醫院為發放問卷之對象。於 1999 年七月初寄出，於 1999 年八月初共回收了 44 份問卷。回收率為 22%。

從醫院評鑑等級而言，回收的樣本醫院中醫學中心共計 3 家，區域醫院佔 15 家，地區教學醫院佔 15 家，而地區醫院僅有 11 家。從醫院床位規模而言，100 床以下之醫院佔 9 家，101 床 200 床之醫院共計 5 家，201 床 300 床之醫院共計 7 家，301 床 400 床共計 4 家，401 床 500 床共計 5 家，501 床 600 床共計 5 家，601 床以上者共計 9 家醫院。

第二部份的九題有關資材管理深度的內容一致性分析，信度值 Cronbach 係數為 0.905；各項資材工作電腦化執行人員 13 變項的信度值 Cronbach 係數為 0.947；資材管理電腦化報表的使用

人員 16 變項的信度值 Cronbach 係數為 0.949；資材管理廣度 13 變項的信度值 Cronbach 係數為 0.724。根據 Malhotra(1993)所言，係數在 0.6 以上表示量表已達可信程度。因此本問卷具有相當不錯的信度水準。

#### 四、資料分析結果

本研究要檢定的假設有兩個。

假設一：存貨管理的深度與廣度和存貨績效指標呈正相關。本研究將存貨周轉率及服務率列為績效指標，再將醫院病床數當作控制變數。假設一的獨立變數為兩個，第一個代表存貨管理深度，乃由問卷第二部份的第二題到第十題之加總；第二個變數代表存貨管理廣度，由第五部份的第五題到第十題加總(因為第一題到第四題的遺失值太多，故刪除不用)。將以上二個因變數及二個獨立變數及一個控制變數做兩次獨立的迴歸分析則得到以下結果：存貨週轉率與兩個獨立變數之相關性皆未達顯著水準；服務率與存貨管理廣度則呈正相關(顯著程度為  $r=0.0332$ ， $R^2=0.203$ )

假設二：資材管理電腦化的程度與資材管理績效呈正相關。此部份的因變數仍採用存貨週轉率及服務率作為績效指標。控制變數採用病床數。電腦化程度使用第三部份的兩小部份，第一小部份的第 1 題到第 13 題的加總分數代表電腦化執行之資材管理項目；第二小部份的第 1 題到第 16 題的加總分數代表電腦報表列印之資材管理項目。這兩小部份的加總分數分別代表兩個電腦化的獨立變數：電腦化執行之資材管理項目及電腦報表列印之資材管理項目。將以上兩個因變數，一個控制變數及二個獨立變數，進行獨立的兩次迴歸分析，其結果顯示，存貨週轉率

與電腦報表列印項目呈正相關(顯著程度為  $r=0.131$ ， $R^2=0.1258$ )。服務率也與電腦報表列印項目呈正相關(顯著程度為  $r=0.12$ ， $R^2=0.097$ )。

#### 五、結論

本次的問卷調查結果顯示存貨週轉率與存貨管理深度及廣度皆未達顯著相關性。這樣的結果與上次的研究(黃,1997)不相同。造成不同的原因可能來自於(1)樣本數都不太大，因此分析的統計結果較不穩健(robust)；(2)兩次研究獨立變數的定義不同。

至於服務率則仍與存貨管理廣度呈正相關。存貨週轉率及服務率皆與存貨管理事項、電腦報表列印項目多寡呈正相關。因此存貨管理電腦化仍可說有助於存貨管理的兩項績效指標。

本次的樣本數雖然已達 44 家醫院，但是績效指標的回答醫院家數仍限於 30 多家而已。而且由問卷中顯示，樣本醫院仍未普遍使用存貨績效指標來管理其資材。由此可推論，台灣醫療業仍未能重視其資材管理績效。

#### 六、參考文獻

1. 沈志明和洪炳南(1990)，'建立我國醫院醫療設備管理模式(一)(二)'之，醫院。第二十三卷，第一期，pp.11-24 及第二期，pp68-79。
2. 沙燕琪(1991a)，'全國醫療資訊系統—染沈痾推動難'，INFOPRO 資訊傳真，五月五日，pp166-168。
3. 沙燕琪(1991b)，'台大醫院電腦化之路'，INFOPRO 資訊傳真，五月五日，pp172-175。
4. 吳以文(1995)，'醫療業資訊化強化

- 健保體質’，資訊與電腦，8月號，pp93-96。
5. 陳志宏和王正一(1992)，’醫院醫療器材之危機管理’，醫院，第25卷，第五期，pp.342-355。
  6. 陳楚杰(1986)，醫院資材管理系統之研究，中國醫藥學院醫務管理研究所碩士論文。
  7. 陳楚杰(1994)，醫院組織與管理，修定版，宏漢文化事業有限公司。
  8. 許育達(1995)，醫院資材管理績效之探討—以台灣地區之綜合醫院為對象，國立中正大學企業管理研究所碩士論文。
  9. 張德仁(1982)，台北市立醫院醫療器材採購及管理，國立政治大學企業管理研究所碩士論文。
  10. 黃松共(1996)，’醫院間藥品衛材物流與醫院管理’，醫院，第二十九卷，第一期，pp21-24。
  11. 黃峰蕙(1997)，以模糊集群分析探討物料管理類型之影響—以國內醫院資材系統為例，國科會專題計劃成果報告。
  12. 盧正宏(1994)，醫院藥品、衛材採購與存貨管理之個案研究，國立台灣大學商學研究所碩士論文。
  13. Bolan, E.N. (1987). ‘Changes in health care: impact on materiel management systems in small health care organizations’, Hospital Materiel Management Quarterly, 8, 3, pp.9-17.
  14. Curry, L.G. (1997). ‘Effective performance measurements’, Hospital Materiel Management Quarterly, 19, 1, pp.1-5.
  15. Davidson, M. and S. Scott (1991). ‘Electronic data interchange: a strategic approach’, Hospital Materiel Management Quarterly, 12, 3, pp. 60-65.
  16. Giunipero, L.C. and W.K. Law (1989). ‘Inventory productivity practices of hospital materiel managers’, Hospital Materiel Management Quarterly, 10, 3, pp. 15-22.
  17. Glassman, B. (1987). ‘Automating materiel management: what will it do to the marker?’, Hospital Materiel Management Quarterly, 8, 3, pp. 1-8.
  18. Gossard, G. (1996). ‘A new focus on inventory performance and bottom-line profits’, Hospital Materiel Management Quarterly, 18, 2, pp. 69-76.
  19. Kilgore, C. A. and M. Muller (1997). ‘Materiel management reengineering: value creation through innovation’, Hospital Materiel Management Quarterly, 18, 3, pp. 50-61.
  20. Kim, G.C. and A. K. Rifai (1992). ‘Efficient approach to health care industry materiel resource management: an empirical research’, Hospital Materiel Management Quarterly, 13, 3, pp. 10-24.
  21. Koprowski, T.L. (1987). ‘Computers in materiel management: a case study for the administrator’, Hospital Materiel Management Quarterly, 8, 3, pp. 24-39.
  22. Law, W.K. and H. Ooten (1993a). ‘Materiel managment practices and inventory productivity’, Hospital Materiel Management Quarterly, 15, 1, pp. 63-74.
  23. Law, W.K. and H. Ooten (1993b). ‘The emerging roles of computers in

- materiel management', Hospital Materiel Management Quarter, 15, 1, pp. 54-62.
24. Miller, G.J. (1997). 'Inventory accuracy in 60 days!', Hospital Materiel Management Quarterly, 19, 1, pp. 12-25.
  25. Orthman, D.P. (1997). 'Career survival strategies for materiel managers', Hospital Materiel Management Quarterly, 18, 3, pp. 21-25.
  26. Pitts, W. (1989). 'Group purchasing in the 1990s', Hospital Materiel Management Quarterly, 10, 4, pp. 1-5.
  27. Wagner (1990). 'Stockless inventory: some say it's a hot new innovation, but skeptics don't put much stock in its claims', Modern Health Care, April, pp. 22-28.
  28. Wilson. L. W. (1995). 'High-performance cycle counting', Hospital Materiel Management Quarterly, 17, 2, pp. 80-87.
  29. Young, S. T. (1989). 'Materials management in investor-owned, nonprofit government, and other general hospitals', Health Care Management Review, 14, 2, pp. 57-62. Young, S.T. (1992). 'Multiple productivity measurement approaches for management', Health Care Management Review, 17, 2, pp. 51-58.